Lane Medical Library

AUS DER II. GYNÄKOLOGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK MÜNCHEN
DIREKTOR: UNIVERSITÄTS-PROF. Dr. FRANZ WEBER

ÜBER URETERKNOTUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN

VERFASST UND
EINER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER BAYER. LUDWIGS-MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT IN MÜNCHEN
VORGELEGT VON

FRITZ ENGELHARDT

MÜNCHEN 1927
BAYERISCHE DRUCKEREI & VERLAGSANSTALT G. M. B. H.

AUS DER II. GYNÄKOLOGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK MÜNCHEN
DIREKTOR: UNIVERSITÄTS-PROF. Dr. FRANZ WEBER

ÜBER URETERKNOTUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN

VERFASST UND
EINER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER BAYER. LUDWIGS-MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT IN MÜNCHEN
VORGELEGT VON

FRITZ ENGELHARDT

MÜNCHEN 1927
BAYERISCHE DRUCKEREI & VERLAGSANSTALT G. M. B. H.

Meinen Eltern.

Ueber Ureterknotung.

Durch die genaue anatomische Kenntnis des Ureterverlaufes sowie die Fortschritte der operativen Technik ist eine unbeabsichtigte Verletzung oder Unterbindung des einen oder gar beider Ureteren bei den gynäkologischen und sonstigen Beckenoperationen während des letzten Jahrzehntes sehr selten geworden. Diese Tatsache ist eine sehr erfreuliche, da Fachleute wie Stöckel sich nicht scheuen soweit zu gehen, eine unbeabsichtigte Verletzung im Verlauf gynäkologischer Operationen als Kunstfehler zu bezeichnen.

Heutzutage überwiegen die gynäkologischen Verletzungen, die als Folge von vaginaler und abdominaler Totalexstirpation bei parametran entwickelten Uterus- und Ovarialkarzinomen und intraligamentös gelegenen bösartigen Geschwülsten entstehen. Bei derartigen karzinomatösen Prozessen, bei welchen die Parametrien und die Umgebung der Ureteren bzw. diese selbst infiltriert sind oder zum mindesten dislozierf oder an die Geschwulst fest fixiert sein können, läßt sich eine Verletzung oder Unterbindung oft nicht umgehen, vielmehr ist in manchen Fällen sogar eine Resektion angezeigt.

Mannigfache Gefahren für den Ureter bieten ferner die Verletzungen im Verlaufe der großen geburtshilflichen Eingriffe, wie bei den beckenerweiternden Operationen (Hebosteotomie und Symphysiotomie) oder dem vaginalen Kaiserschnitt. Bei seitlichen Cervixincisionen und ihrer Vernähung ist erhöhte Vorsicht geboten, bei den übrigen Eingriffen ist die Gefahr eine wesentlich geringere. Auch können durch die ärztlichen Hilfeleistungen während der Geburt, durch fehlerhafte Technik oder falsche Indikation Schädigungen der Ureteren entstehen. Hier wäre u. a. die Zange am hochstehenden Kopf, am Hydrocephalus, weiterhin die Extraktion einer Steißlage mit instrumentaler Beihilfe zu erwähnen. Ebenfalls kann eine Wendung zu Verletzungen führen, wie auch die Ausräumung des abortierenden Uterus oder der kriminelle Abort.

Alle diese primären Ureterverletzungen hat man durch sorgfältiges Freilegen des Ureters in den meisten Fällen vermeiden gelernt, dagegen spielen die sekundären Nekrosen, welche wohl schwerlich ganz aus der Welt zu schaffen sind, noch eine bedeutende Rolle. Diese sekundären Nekrosen entstehen sowohl bei der Geburt, wie auch durch pathologische Prozesse, die in oder in der Umgebung der Ureteren verlaufen. Die bei der Geburt auftretenden Nekrosen können die verschiedensten Größen zeigen, je nach der Relation von Geburtsdauer, Größe des kindlichen Kopfes und Beckenverhältnissen. Diese Schädigungen betreffen jedoch meist die Blase und Harnröhre, in den seltensten Fällen die Ureteren, da diese schon während der Schwangerschaft und ganz besonders intra partum durch Verlagerung und Verziehung des Beckenbodens nach aufwärts aus dem kleinen Becken und somit aus dem Bereich der Druckwirkung des kindlichen Kopfes verlagert werden. Ungünstig liegen die Verhältnisse nur dann, wenn eine abnorme Fixation der unteren parametran

verlaufenden Ureterabschnitte durch alte Schwielen und Narben im Parametrium vorhanden ist. Als nächste und wohl auch geringste Möglichkeit der sekundären Schädigungen kommen die pathologischen Prozesse wie ulcerierende Tumoren, Tuberkulose usw. in Frage.

Die unversorgt bleibenden Verletzungen führen entweder zur Fistelbildung oder zur Urininfiltration; dies hängt davon ab, ob der Harn frei nach außen abfließen kann oder sich in das angrenzende Gewebe ergießt, in welch letzterem Falle es dann zu einer extraperitoneal gelegenen Infiltration des parametranen Gewebes oder, wenn die Ureterverletzung die Folge einer Laparatomie war, zu einem Erguß in die freie Bauchhöhle kommt.

Das unbeabsichtigte Abbinden eines Ureters durch eine Ligatur ist nach Veit eines der gefahrvollsten Vorkommnisse, welches zu einer Stauung im Ureter und Nierenbecken führt. Bei der plötzlichen Nierenausschaltung können anzeigende klinische Symptome bisweilen völlig fehlen, während sich in anderen Fällen ein gestörtes Allgemeinbefinden mit Pulsbeschleunigung und Fieber, Kopfschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen einstellt. Neben diesen urämischen Folgen besteht die große Gefahr der Lösung der Ligatur, durch welche Fistelbildung und Infiltration entstehen kann. Eine beiderseitige Unterbindung führt unbedingt zum Tode, wenn eine sofortige Beseitigung übersehen wird. Dagegen hat Schatz schon seit langem darauf hingewiesen, daß die Verhältnisse nicht ganz so ungünstig liegen, da nach Unterbindung des einen Ureters und damit der Ausschaltung der einen Niere die andere Niere vikariierend eintreten kann. Auch ist es nicht ausgeschlossen, daß der Ureter durch Lösung der schon einige Tage bestehenden Ligatur wieder durchgängig wird.

Die Möglichkeit der Diagnosestellung ist abhängig von der Entstehungsart. Die durch Nekrose während der Geburt entstandenen Fisteln erkennt man meist erst im Wochenbett. Auch die instrumentell gesetzten primären Verletzungen sind unter Umständen ebenfalls nicht sofort diagnostizierbar. Bei denjenigen Operationen, bei welchen eine Kontrolle des Operationsgebietes mit dem Auge möglich ist, dürfte ein Erkennen der Verletzung am frühesten erfolgen.

Das Hauptsymptom der Urininfiltration ist die Verschlechterung des Allgemeinbefindens, zu welcher Urinverminderung tritt, dasjenige der Fistel der unwillkürliche Urinabgang.

Zur Sicherung der Diagnose ist die Cystoskopie mit Ureterenkatheterismus evtl. auch die Röntgenphotographie heranzuziehen. Auch ist die Palpation des durch Paraureteritis verdickten Endes des Fistelureters von der Scheide aus möglich. Erst bei Beginn der Therapie aber wird es notwendig die örtliche Diagnose ob Uretercervix- oder Scheidenfistel zu stellen. In beiden Fällen jedoch, sowohl in der Therapie wie in der Diagnosestellung, ist jede Uebereilung zu vermeiden.

Ehe man zur Operation schreitet soll den sekundären Fisteln die Möglichkeit der Spontanheilung gegeben werden. Außerdem kommt bei den sekundären während der Geburt entstandenen Fisteln noch das nicht aseptische Operationsgebiet der Scheide sowie die Weichheit und leichte Zerreißlichkeit der Gewebe als Verzögerungsmoment sehr in Betracht. Bei der Spontanheilung muß mit der Möglichkeit einer Komplikation, einer

fast stets vorhandenen Infektion der Blase und des Nierenbeckens, gerechnet werden. Es empfiehlt sich daher nach Möglichkeit drei Monate abzuwarten und während dieser Zeit mit konservativen Maßnahmen vorzugehen. Erst nach dieser Zeit ist mit der operativen Behandlungsweise zu beginnen.

Die Anwendung der plastischen Methoden stellt die eine Art der Therapie bei den sekundären Urogenitalfisteln dar. Unter den verschiedenen Methoden dürfte wohl die von Mackenroth angegebene die beste sein, da sie am nächsten der Implantation in die Blase steht. Bei ihr wird der mobilisierte Ureter in eine neugeschaffene Blasenöffnung verlagert. Keine der vielen Methoden verspricht jedoch einen sicheren Erfolg und ist deshalb das Gebiet der Ureterplastik zum großen Teil von den Fachleuten aufgegeben worden. Die weitere operative Therapie bei den sekundären Fisteln ist die gleiche wie die der frischen Verletzungen. Die Hauptmethoden sind die Naht, die Implantation in die Blase, die Unterbindung und die Nephrektomie. Wir können also zwei große Hauptgruppen, die nierenerhaltenden (die konservative) und die nierenausschaltenden, unterscheiden.

Die einfachste Art den verletzten Ureter wiederherzustellen ist die Naht. Sie ist indiziert bei allen geringgradigen Verletzungen des Ureters, ohne daß eine Resektion stattgefunden hat. Nach Stöckel tritt aber fast ausnahmslos am Orte der Naht eine Stenose auf, die zur Hydronephrose und damit zur Schädigung der zugehörigen Niere führt. Der Erfolg ist dann nicht die beabsichtigte konservative Heilung, sondern, direkt oder nach sekundärer Operation, eine bei gesunder zweiter Niere immerhin erträgliche Heilung im Sinne der nierenausschaltenden Methode. Stöckel läßt die Indikation zur Naht bei einer Verletzung von höchstens ein Drittel des Ureterumfanges gelten. Er schlägt deshalb bei größeren Verletzungen des Ureters die vollkommene Durchtrennung und Neuimplantation in die Blase vor. Eine Erweiterung der Indikationsbreite ist nur bei ganz hochsitzenden Verletzungen denkbar, bei welchen eine Implantation in die Blase nicht mehr möglich ist. In einem solchen Fall ist die Naht doch noch einer sofortigen nierenausschaltenden Methode oder einer Implantation in den Darm usw. vorzuziehen. Besonders ungünstig liegen die Verhältnisse für eine Naht, wenn es sich um Ureterteile handelt, die in Geschwulstmassen eingebettet waren und deren Wand durch den Druck schon stark atrophisch geworden ist.

Die beste konservative Methode in Hinsicht auf die Indikationsbreite als auch auf die Heilungserfolge ist die Implantation in die Blase. Diese wendet man bei größeren Verletzungen, die eine Naht nicht angängig erscheinen lassen, sowie bei Verletzungen mit Resektion, die eine Vereinigung beider Enden nicht mehr durchführen lassen, an. Ist die Verkürzung so stark, daß man den Ureter nicht ohne Spannung in die Blase einpflanzen kann, so muß man versuchen die Blase zu mobilisieren, nach oben zu verschieben und, um sie gegen nachträglichen Zug zu schützen, an die Beckenwand durch das Peritoneum parietale zu fixieren. Aber auch bei der Blasenimplantation geht es nicht immer ohne Komplikationen ab. Auch hier muß man mit der Bildung einer Stenose rechnen, also ebenfalls mit Hydronephrose, chronischer Pyelitis und mit der Zeit mit Abnahme der funktionellen Leistung der betreffenden Niere. Man wird

aber geneigt sein hier etwas zu wagen, weil ja der Verzicht auf die Blasenimplantation dem Verzicht auf die Erhaltung der halben Nierenfunktion gleichkommt.

Ferner wurde, um die nierenausschaltenden Maßnahmen zu umgehen, bei den Fällen, in welchen infolge der starken Resektion die Implantation in die Blase nicht mehr möglich war, versucht die Implantation in andere Hohlorgane oder sogar in die Bauchdecken vorzunehmen. Bei allen diesen Maßnahmen besteht aber die große Gefahr der Ulceration an der Einpflanzungsstelle mit evtl. nachfolgender Peritonitis. Mit Ausnahme der Implantation in die Bauchdecken ist aber die Indikationsbreite aller dieser Implantationen an sich eine sehr geringe, sie sind höchstens gestattet, wenn eine dauernde doppelseitige Ableitung des Urins oberhalb der Blase vorgenommen werden muß, wie z. B. bei Blasentuberkulose, inoperablen Blasentumoren oder Ectopiavesicae.

Am häufigsten wurde die Darmimplantation versucht. In der Literatur gibt es reichliche Angaben über Tierexperimente, ebenso aber auch über Versuche am Menschen. Die Berechtigung zu dieser Prüfung gründet sich auf die Tatsache, daß Menschen mit auf pathologischem Wege entstandenen Fisteln zwischen Darm und Ureter leben und kontinent bleiben. Die Einheilung gelingt auch meistens gut, jedoch werden diese primären Erfolge durch die fast ausnahmslos eintretende ascendierende Infektion illusorisch gemacht. Mit Stenosierung muß wie bei jeder Implantation gerechnet werden. Die Einpflanzung wurde hauptsächlich ausgeführt in das S Romanum und Rectum, aber auch in den Dünndarm versucht. Dies letztere erwies sich jedoch als am wenigsten durchführbar, da hier neben der Gefahr der Infektion noch die Gefahr der Abknickung des Ureters durch den häufigen Lagewechsel der Darmschlingen gegeben war. Auch in ausgeschaltete Darmstücke wurde die Implantation mit nicht größerem Erfolge versucht.

Als sehr gefährlich hat sich die Implantation in den unverletzten Ureter erwiesen. Es wurde das renale Ende des durchschnittenen Ureters mit dem gesunden Ureter anastomosiert. Stöckel ist ein strikter Gegner dieser Operation, obwohl einige frühere Forscher im Tierexperiment Erfolge aufzuweisen hatten. Stöckel begründet seine Ablehnung folgendermaßen: Abgesehen von der an sich schon großen technischen Schwierigkeit dürfe man nicht auch noch das andere gesunde, lebenswichtige Organ solchen Gefahren aussetzen. Ein Nachgeben der Naht, eine Infektion oder Stenose und die Funktion beider Nieren sei gestört.

Als letzter bis heute nur im Tierexperiment erprobter Versuch gilt das Einfügen von Schaltstücken, wie Tube, Appendix usw. Aber hier können Schwierigkeiten wegen der mangelnden Anpassungsfähigkeit der Schaltstücke an den physiologischen Harnleitermechanismus entstehen. Die größte Anpassungsfähigkeit würde das leider sehr schwer beschaffbare arteigene Uretermaterial besitzen.

Das Anlegen einer Ureterbauchdeckenfistel hat als Voroperation zur sekundären Nephrektomie Bedeutung. Außerdem wäre sie vielleicht indiziert als vorübergehender Notbehelf, um später einen Verschluß der Fistelöffnung durchzuführen, welcher jedoch Schwierigkeiten macht. Der Druck der gestauten Harnmassen wirkt verzögernd; außerdem kommt eine sich im Harnleiter befindliche latente Infektion sofort zum Ausbruch.

Die Nachteile sind in dem dauernden Urinabfluß zu sehen, der dem Patienten viel unerträglicher ist als das Vorhandensein irgend einer anderen Hautfistel. Ferner besteht bei geringster Vernachlässigung der Pflege die Gefahr der ascendierenden Infektion, um so mehr, als mit dem Vorhandensein eines Ekcems an der Ausflußöffnung zu rechnen ist. Nach v. Kanneg i e ß e r, der den Nachweis der allmählichen Stauung, die zur Atrophie der Niere führt, erbracht hat, hätte diese Fistel den Vorzug, daß der Vorgang der Atrophie ein sehr langsamer sei und infolgedessen besser als die Ausschaltung durch Unterbindung. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß wegen der Infektiongefahr hier schließlich doch eine sekundäre Nephrektomie gemacht werden müsse, daß also auf diese Weise neben dem unerträglichen Zustand für den Kranken am Ende doch noch ein sehr gewichtiger Eingriff zu machen sei.

Im Gegensatz zu diesen nierenerhaltenden Methoden stehen die nierenausschaltenden. Die älteste und radikalste Methode ist die Nephrektomie. Solange man kein genügend sicheres Verfahren hatte den resezierten Ureter definitiv zu verschließen und deshalb die Gefahren der Harninfiltration und Fistelbildung fürchten mußte, war sie wohl auch indiziert, vorausgesetzt, daß eine Naht oder Implantation nicht mehr in Frage kam. Die Infektion der Niere und des Nierenbeckens hat als wichtigste Indikation ihre Gültigkeit bis heute erhalten. Als Vorbedingung ist natürlich eine zweite leistungsfähige Niere zu fordern.

Es gibt zwei Formen der Nephrektomie. Die primäre Nephrektomie, die wohl nur mehr dann angewendet wird, wenn man sich bereits vor der Operation von der Funktionstüchtigkeit der anderen Niere überzeugt hat und wenn der Kräftezustand des Patienten einen weiteren Eingriff gestattet. Im Notfalle würde sich zwar während der Operation das Vorhanden- und Intaktsein der zweiten Niere durch Palpation von der Bauchhöhle aus feststellen lassen, ja heutzutage ist sogar die sofortige Zystoskopie mit Ureterkatheterismus möglich.

Bedeutend empfehlenswerter und sicherer ist die Methode der sekundären Nephrektomie mit vorhergehender Implantation des offenen renalen Ureterendes in die Bauchwunde oder vielleicht noch mit dem Einnähen des ligierten renalen Ureterendes in die Bauchwand. Kommt es nämlich bei der letzten Methode zu keiner Infektion oder Urämie, so beläßt man, vorausgesetzt daß der Verschluß hält, die Ligatur.

Ein weitaus wichtigerer, viel umstrittener Eingriff ist die Ausschaltung der Niere durch den Verschluß des offenen renalen Ureterendes. Diese Methode hat den großen Vorteil, daß sie in demselben Operationsgebiet im Anschluß an die Operation erfolgen kann, und daß für den Fall einer Insuffizienz der zweiten Niere der Verschluß wieder geöffnet werden kann. Der Nachteil war bis jetzt nur der, daß man keinen absolut sicheren Verschluß gefunden hatte und immer Urininfiltration und Fistelbildung fürchten mußte. Als Folge eines festen Verschlusses des Ureters ist temporärer Hydroureter, Hydronephrose mit langsamer Atrophie des Parenchyms und folgender Bindegewebswucherung in den meisten Fällen beobachtet worden. Sie ist indiziert bei allen einseitigen Prozessen, wenn Naht und Implantation in die Blase nicht durchführbar ist und keine Indikation zu Nephrektomie besteht.

Die einfache Abbindung und Versenkung nach Bastionell war lange Zeit unangefochten, bis Stöckel den Einwand erhob, daß man sich nie mit Sicherheit auf den Verschluß der Ligatur verlassen dürfe; auf alle Fälle sei eine Abbindung nur dann auszuführen, wenn eine gleichzeitige Fixation an die Bauchdecken vorgenommen würde, und zwar für den Fall einer Insuffizienz der zweiten Niere oder einer Lösung der Ligatur. Dieser Ansicht schloß sich auch Fränkel auf Grund seiner in Tierexperimenten gemachten Erfahrungen an. Nach seinen Versuchen ist ein Dichtbleiben des Ureters deshalb unmöglich, weil der Ligaturknoten die Wand durchbricht und in das Lumen einbricht. Nach Fränkel kommt es zwischen zwei Ligaturen in seltenen Fällen zur vollkommenen Atresie, meist kommt es zum Durchbruch des Fadens.

Eine wesentliche Neuerung auf diesem Gebiet brachte Stöckel dadurch, daß er der Ligatur eine künstliche Abknickung vorausschickte. Er gab zwei Methoden an. Methode 1: Einige Zentimeter vor dem freien renalen Ende des Ureters wird abgeschnürt, das freie Ende zurückgeklappt und mit demselben Faden unterbunden; dann wird doppelt geknotet. Auf diese Weise kommt der Knoten auf den umgeklappten Schenkel zu liegen, kann also nicht in den Hauptstamm einbrechen. Aber auch diese Methode hat sich als nicht absolut sicher erwiesen. Auf alle Fälle ebenfalls wie bei der gewöhnlichen Ligatur Verlagerung des Ureterstumpfes aus dem Wundgebiet, um der auflösenden Wirkung des Wundsekretes auf Ureter und Abbindungsmaterial nach Möglichkeit zu entgehen; daß der Ureterstumpf jedoch nicht von einer extraperitoneal aufsteigenden Entzündung bzw. Eiterung erreicht wird ist nie mit Sicherheit auszuschließen. Methode 2: Man bildet aus dem freien renalen Ende des Ureters drei parallele, spitzwinkelig ineinander übergehende Schenkel durch fortlaufende Naht aneinandergenäht. Das freie Ende wird ligiert. In beiden Methoden 1 und 2 führt nach den Ergebnissen des Tierexperimentes der Druck des Fadens zusammen mit dem Druck der Harnsäule zur Usurierung des Ureters, zur Kommunikation der verschiedenen Schenkel, zu Urinaustritt. Nach Bumm und Stöckel besteht jedoch die Möglichkeit, daß auf Grund der stärkeren Ureterwandung beim Menschen bessere Ergebnisse erzielt werden können, wobei jedoch Voraussetzung ist, daß nicht als Folge eines Karzinoms Wandverdünnung entstanden ist. Kommt es zu kleinen Urininfiltrationen, so werden sie meist durch parametranes Bindegewebe abgekapselt. Die Prognose ist gut solange keine Infektion hinzutritt, in letzterem Falle kommt es zur Abszeßbildung.

Demgegenüber interessieren die Schlußfolgerungen Kawasoyes, welche er auf Grund von Tierversuchen gezogen hat. Er setzt die Ureterknotung an Stelle der Ureterknickung, wozu er den „wahren" Ureterknoten mit einer Ligatur am freien Ende gebraucht. Dies ist nach Stöckel bis jetzt die beste Methode, besonders mit Rücksicht auf die Sicherheit des Verschlusses. Der Knoten erfüllt auch noch eine zweite Bedingung für einen brauchbaren Verschluß: Er läßt sich für den Fall der Insuffizienz der anderen Niere leicht wieder herausholen und öffnen. Für diesen Zweck hat die Verlagerung in die Nähe der Bauchwunde zu geschehen.

Ueber die Folgen des Verschlusses sind die Meinungen geteilt und stehen sich zwei Anschauungen gegenüber. Die ältere Ansicht: Die primäre Atrophie der Niere mit Verkleinerung des Organs, die neuere Ansicht: Die Hydronephrosenbildung mit sekundärer Atrophie des Nierenparenchyms, aber dauernder Volumenvergrößerung des Gesamtorgans. Nach Kawasoye entsteht nach Ausschaltung des Harnweges plötzliche Drucksteigerung des Urins im Ureter und Hydronephrosenbildung. Die Folgen der Hydronephrose sind ganz langsam vorsichgehende Veränderungen des Nierengewebes. Durch die Drucksteigerung und Rückstauung kommt es zur Erweiterung der Harnkanälchen, Abflachung und Druckatrophie des Epithels, ödematöser Durchtränkung und zelliger Infiltration des intertubulären Bindegewebes. Allmählich kommt es immer mehr zum Ersatz von funktionstüchtigem Parenchym durch funktionsuntüchtiges Bindegewebe. Am Ende scheint die ganze Mark- und Rindensubstanz fast nur noch aus Bindegewebe zu bestehen. Am widerstandsfähigsten vom Parenchym sind vereinzelte Glomeruli mit wenigen dazugehörigen Harnkanälchen, die auch noch eine wässerige Flüssigkeit absondern und auf diese Weise die Hydronephrose weitererhalten, d. h. resorbierte Mengen wieder ersetzen. Durch den Druck kommt es zu einer immer mehr zunehmenden Erweiterung des Nierenbeckens, so daß am Ende ein verschieden großer Hydronephrosensack mit verdünnter atrophischer Wand übrigbleibt.

Die ausgeschaltete Niere bleibt, sofern sie gesund war, lange Zeit restitutionsfähig, und zwar behält sie die wenn auch stetig abnehmende Fähigkeit für Wasserausscheidung über Wochen und Monate, während sie die Ausscheidungsfähigkeit für Indigokarmin schneller einbüßt; sie hat dieselbe am 21. Tag verloren. Nach Löwy und anderen hängt die Entscheidung primäre oder sekundäre Atrophie davon ab, ob die Unterbindung einen vorher gut durchgängigen Ureter betrifft, oder ob eine dauernde Behinderung des Harnabflusses, wenn der Ureter längere Zeit durch entzündliche oder karzinomatöse Infiltration eingeengt war, vorliegt.

Nach den klinischen Erfahrungen Braudes ist keine Hydronephrose nachweisbar. Er nimmt ein kurzes, nicht nachweisbares Stadium der Hydronephrose an und daran anschließend die Atrophie. Die Tatsache, warum es bei einem Teil der Fälle zu Hydronephrosenbildung kommt, bei einem anderen weniger, sei vielleicht abhängig von der Elastizität der Kapsel des Nierenbeckens und des Ureters oder von dem Grade der Entwicklung der Gefäßanastomosen der Kapsel. Jones, der bei fast allen seinen Tierversuchen eine Infektion des Nierenbeckens fand, glaubt, daß bei infizierten Fällen die Hydro- bzw. Pyelonephrose bestehen bleibt, während bei aseptisch verlaufenden Fällen gleich Atrophie eintritt. Die Infektion scheint jedoch beim Menschen nach künstlichem Ureterverschluß kein so häufiges Vorkommnis zu sein.

Bei der Technik der Knotung sind nach Stöckel einige allgemeine Anhaltspunkte zu beachten. Der Knoten soll so fest als möglich zugezogen werden, eine Vorschrift, die besonders bei dilatiertem Ureter zu befolgen ist. Desgleichen muß man jeden, besonders den dilatierten Ureter vor der Knotung vollkommen leerlaufen lassen. Ein so angelegter festgeschürzter Knoten hält ohne jede Nahtunterstützung. Die Ueberlegenheit dieses Verfahrens besteht eben darin, daß die Knickungsstelle des Ureters

völlig frei bleibt von jedem Unterbindungsmaterial. Ein so angelegter Knoten läßt keinen oder nur sehr wenig Urin in den distal von ihm befindlichen Harnleiterabschnitt durchsickern. Nach den Untersuchungen Kawasoyes und Hornungs kommt es oberhalb des Knotens zur Dilatation des Ureters mit Wandverdünnung; in der verdünnten atrophischen Wand zu nekrotisierender Entzündung und Rundzelleninfiltration. In den inneren, dem Druck der Knotenschlingen am meisten ausgesetzten Teilen des Ureters kommt es zu einer Verengerung und Faltenbildung des Lumens, die bis zum vollständigen Verschluß führt. Die Epithelien gehen zugrunde, es erfolgt bindegewebige Verwachsung. Sehr wichtig ist die Infiltration mit Rundzellen, welche vom parametranen Gewebe auf die Ureterwand übergreift und schließlich in das Lumen einbrechen kann. An solchen Stellen wird natürlich leicht die Möglichkeit gegeben sein, daß Urin von innen nach außen durchsickert.

Es muß wohl das Gefühl der Unsicherheit gewesen sein, welches die Operateure veranlaßte, sich nicht mit einem Knoten allein zu begnügen, sondern mehrere Knoten anzulegen mit und ohne Ligatur und in einzelnen Fällen eine Umknotung des Knotens durchzuführen. Die Ansichten darüber sind sehr verschieden. Die ursprüngliche Form des Knotens war die nach Kawasoye, analog dem Nabelschnurknoten mit einer Ligatur am Ende. Es gibt nun Abweichungen von dieser Ansicht, die diesen Knoten für zu umständlich halten und deshalb lieber einen oder zwei einfache Knoten mit und ohne Ligatur empfehlen; auch drei einfache Knoten wurden schon angelegt. Es wird eine Frage der Zeit sein, bis man die Art der Knotung herausgefunden hat, die mit einem Minimum an Zeit und Schwierigkeit zum Anlegen noch die Gewähr des sicheren Verschlusses bietet.

Alle bisher geübten Methoden des Ureterverschlusses hatten unter dem großen Nachteil der Möglichkeit der Fistelbildung an der Unterbindungsstelle durch Lockerung oder Durchbruch der Ligatur zu leiden. Die Gefahr der Fistelbildung sowie der Infektion des Harnleiters haben wir auch bei der Knotung, nur in weit geringerem Maße und aus teils anderen Gründen. Die Ursache der Fistelbildung beim Knoten ist in der Schädigung der Ureterwand oberhalb des Knotens zu suchen. Durch die plötzliche Verlegung des Harnabflusses tritt eine Drucksteigerung der Harnsäule im Ureter ein, die zur Druckatrophie der Wand führt. In die geschädigte Wand kommt es zur Rundzelleninfiltration, von welcher, wie schon erwähnt, Kawasoye sagt: An solchen Stellen, wo Rundzellen durch die Ureterwand in das Lumen eingedrungen sind, wird natürlich leicht die Möglichkeit gegeben sein, daß Urin von innen nach außen durchsickert; es wird sich somit an dieser Stelle eine Ureterfistel bilden.

Das Gefährliche der Knotung besteht darin, daß das Fistulöswerden des Ureters erst lange Zeit nachher, zu einer Zeit, wenn evtl. die parametranen Wundräume bereits durch Schwielengewebe ausgefüllt sind und sich gegen den Scheidenstumpf abgeschlossen haben, auftritt. Man wird diese Räume also lange offenhalten müssen, damit bei Fistelbildung der Urin abfließt. Nach Stöckel tritt als Entstehungsursache der Fistelbildung noch ein zweiter Faktor hinzu. Zu dem von innen schädigenden Druck tritt noch die Schädigung durch Infektion von außen, wenn der Ureter in der Nähe des Wundgebietes gelagert ist, in welchem ja

auch noch die auflösende Wirkung des Wundsekretes in Frage kommt. Nach Stöckel ist es deshalb Haupterfordernis den Ureter möglichst weit entfernt vom Wundgebiet zu legen; aber auch an verlagerten Ureteren sind schon Fisteln beobachtet worden, so daß man also annehmen darf, daß durch die schädigende Druckwirkung allein auch Fisteln entstehen können.

Die Infektion vom Wundgebiet aus ist meist eine aszendierende, lymphogene und beschränkt sich in der Regel auf eine parauretrane Entzündung, die aber unter gegebenen Verhältnissen schließlich doch ins Lumen durchbrechen kann. Durch Wegfall des die Niere schützenden, blasenwärts gerichteten Harnstromes ist der ausgeschaltete Harnapparat geradeso wie bei der Pyelitis gravidarum, bei der ja auch Stauungen vorhanden sind, prädisponiert für eine Infektion, die natürlich neben der aszendierenden auch noch hämatogen oder lymphogen (vom Darm her) sein kann.

Diesen Nachteilen stehen aber weit überwiegende Vorteile gegenüber, so daß diese Methode trotz einzelner Mißerfolge in gegebenen Fällen mit vollster Berechtigung weiterhin Anwendung finden wird, denn sie gestattet selbst noch in solchen Fällen, bei denen zur Ausrottung des Karzinoms große Resektionen nötig sind und eine Implantation in die Blase undurchführbar oder der Allgemeinzustand rasche Beendigung der Operation fordert, die Heilung zu erzielen.

Eine ebenfalls neuere Methode des Verschlusses verdient, da sie der Forderung Stöckels nach Verlagerung aus dem Wundgebiet in weitestgehendem Maße gerecht wird, ebenfalls der Erwähnung. Poten dreht das freie renale Ende des Ureters dreimal spiralig um seine Längsachse, wobei das Lumen fest verschlossen wird. Um den Nachteil der rückläufigen Aufrollung zu verhindern, muß man das Ende durch eine Ligatur fixieren, aber so, daß oberhalb noch freie Spiralen sind. Auf diese Weise liegt keine Harnsäule auf der Ligatur und es kommt nicht zum Durchschneiden derselben. Durch die Torsion wird der Ureter bis weit hinauf von Urin entleert, es wird also der gefährdetste Teil des Ureters, die Stelle der Dilatation, sehr weit ab vom Operationsgebiet gelagert. Der zweite Vorzug der Methode Poten gegenüber der Knotung, daß der Ureter oft zur Knotenbildung zu kurz sei, dürfte kaum haltbar sein, da die Verletzungen des Ureters doch meist unterhalb der Linea inommenata gelegen sind.

Insgesamt wurden bis jetzt in der Literatur 16 Fälle von Ureterknotung aufgeführt.

1. Fall. Stöckel. Bei der Entfernung eines Ca colli mußte der linke Ureter und ein großer Teil der Blase bis zum Trigonum reseziert werden. Der Ureter wurde nach Kawasoye geknotet und das freie Ende unterbunden. Am vierten Tag post operat. wurde der unterbundene Ureter wieder aufgesucht und geöffnet, dann in die Bauchwunde eingenäht, da der Zustand des Patienten an Urämie denken ließ. Die Patientin starb nach dem zweiten Eingriff. Die Sektion ergab keine Urämie sondern Sepsis.

2. Fall. Ebeler. Radikaloperation Ca cervicis. Dabei Läsion des rechten Ureters. Zur Sicherung des Verschlusses zwei einfache Knoten mit Ligatur am freien Ende. Patientin 36 Stunden post operat. gestorben. Die mikroskopische Untersuchung des Knotens ergab trotz der kurzen Zeit dicht aneinander liegende Ureterwände mit Anzeichen beginnender Atrophie.

3. Fall. Fleischhauer. Radikaloperation wegen Ca port. und entzündlichen Adnextumoren. Dabei Durchschneidung des rechten Ureters. Versorgung mit zwei gewöhnlichen Knoten in geringem Abstand. Das freie Ende mit Ligatur verschlossen. Verlauf vollkommen fieberfrei. Keine klinischen Erscheinungen seitens der Harnorgane. Patientin wurde beschwerdefrei entlassen.

4. Fall. Hornung. 48jährige Patientin mit fortgeschrittenem Uterusca. Im Verlauf der Radikaloperation Durchschneidung des rechten Ureters. Verschluß des Ureters mit Knoten nach Kawasoye und Ligatur am freien Ende. Die Urinmenge, in den ersten Tagen post operat. war etwas vermindert, nach ein paar weiteren Tagen normale Menge. Keine Vergrößerung der ausgeschalteten Niere. Die Patientin starb nach fünf Wochen wegen Ca Metastasen in die Lunge. Die Sektion ergab: Diejenigen Knotenpartien, an welchen eine Abknickung erfolgt war und die besonders starkem Druck ausgesetzt waren, waren vollkommen obliteriert durch Wandverklebung und Wucherung des Bindegewebes. Die Ligatur hatte sich ins Lumen durchgeschnitten und an Stelle der Ligatur war der Ureter offen. Die Niere zeigte fortschreitende Atrophie des Parenchyms und Wucherung des Bindegewebes. Oberhalb des Knotens Dilatation des Ureters mit Wandverdünnung und Rundzelleninfiltration. In einer gewissen Zone nekrotisierende Entzündung. Im Knoten selbst keine solche Schädigung der Wand.

5. Fall. Bierende. 17jähriges Mädchen, infantiler Typus mit der Diagnose Hämatrometra- und Salpinx rechts. Die Operation bei den kindlichen Verhältnissen ungewöhnlich und schwierig. Der rechte Ureter wurde im oberen Teile durchtrennt. Anlegen von zwei gewöhnlichen Knoten mit Ligatur am freien Ende. Nach der Operation Schmerzen und Druckempfindlichkeit der entsprechenden Niere, im Harn Albumen Zylinder, Leukocyten. Allmählich verschwanden die Schmerzen, der Urin wurde normal. Patientin als vollständig gesund entlassen.

6. Fall. Michael. 42jährige Patientin mit großem Myom des Uterus. Im Verlaufe der Operation Blutung aus den rechten Uteringefäßen. Zur Stillung wurden mehrere Klemmen angelegt. Dabei wurde der Ureter mehrfach abgeklemmt und dabei so schwer beschädigt, daß er nicht erhalten werden konnte. Implantation in die Blase war wegen der großen Entfernung des Ureterendes nicht möglich. Der Ureter wurde noch weiter nach oben freigelegt und mit einem gewöhnlichen Knoten geknotet, das freie Ende nach Stöckel ligiert. Der weitere Verlauf war ohne Reaktion seitens der ausgeschalteten Niere. Nach sechs Wochen Nachuntersuchung. Patientin wurde als arbeitsfähig entlassen.

7. Fall. Löwy. 43jährige Frau. Ca colli. Die hintere Blasenwand und der linke Ureter sind im Ca eingebettet. Der linke Ureter wird durchschnitten und nach Kawasoye geknotet. Patientin wurde als geheilt entlassen.

8. Fall. Löwy. 38jährige Frau. Ca colli. Der linke Ureter ist in eine dichte Masse karzinomatösen Gewebes eingebettet. Beim Eintritt in das Becken und in die Blase wird der Ureter doppelt unterbunden und reseziert. Die linke Niere erweist sich als hydronephrotisch. Ureter wird nach Kawasoye geknotet. Der im Knoten enthaltene Urin durch Einstich entleert, der Knoten mit Extraligatur umbunden. Es kommt zur Bildung einer Ureterfistel, die in wenigen Wochen spontan ausheilt. Patientin wurde als arbeitsfähig entlassen.

9. Fall. Löwy. 39jährige Frau. Ca colli. Der rechte Ureter ist am vesikalen Ende fest in das Ca eingemauert. Wird am Eintritt ins Parametrium und Blase doppelt unterbunden und reseziert. Nach Kawasoye geknotet und am freien Ende ligiert. Bis zum 16. Tage keine klinischen Erscheinungen. Von da ab aszendierende Infektion der ausgeschalteten Niere, Fistelbildung im Ureter. Durch Harninfiltration des nach unten bereits abgeschlossenen Wundraumes entsteht ein jauchiger Abszeß, an dem Patientin rasch zugrunde geht. Tod am 23. Tag post operat.

10. Fall. Löwy. 41jährige Frau. Ca colli. Linker Ureter ist im Ca eingebettet, muß reseziert werden und wird nach Kawasoye geknotet; am freien Ende zwei Ligaturen. In der vierten Woche post operat. treten Erscheinungen einer Infektion der ausgeschalteten Niere auf. Deshalb Nephrektomie. Eiterung ausgehend vom Ureterstumpf. Mit Blasenscheidenfistel entlassen.

11. Fall. Löwy. 41jährige Frau. Ca colli. Linker Ureter fingerdick dilatiert wird in der Länge von 3 cm am vesikalen Ende reseziert und nach Kawasoye

geknotet. Am 16. Tag post operat. Exitus an Peritonitis. Sektionsbefund: linker Ureter undurchgängig, Niere nicht infiziert.

12. Fall. Löwy. 41jährige Frau. Ca colli. Linker Ureter im Ca eingebettet, muß daher reseziert werden. Geknotet nach Kawasoye, am freien Ende Catgutligatur. Der Knoten wird außerdem durch Seidenligatur fixiert. Nach drei Wochen Bildung einer Uterovaginalfistel. Es wird sieben Wochen abgewartet. Da keine Spontanheilung eintritt, Nephrektomie auf der unterbundenen Seite. Patientin wurde als geheilt entlassen.

13. Fall. Braude. Operation wegen Ca colli mit Resektion eines Ureters der von Ca-Massen durchwachsen war. Während der Operation trat Verschlechterung im Befinden der Patientin ein, deshalb Versorgung durch zwei einfache, fast nebeneinander liegenden Knoten. Verlauf ohne Erscheinungen seitens der ausgeschalteten Niere. Patientin verließ das Hospital in gutem Zustand.

14. Fall. Braude. Radikaloperation wegen Ca colli mit Uebergang auf das rechte Scheidengewölbe und Infiltration im rechten Parametrium und Septum vesico-vaginale. Späterhin Feststellung, daß der rechte Ureter an der Einmündungsstelle in die Blase infiltriert ist. Resektion und Knotung mit zwei einfachen in 1 cm Abstand liegenden Knoten. Im Verlauf trat eine Cystitis auf, die später an der Stelle der Naht zur Blasenscheidenfistel führte. Von seiten der Niere keine Reaktion; späterhin Ca Rezidiv.

15. Fall. Braude. Operation wegen Ca colli mit Infiltration des linken Ureters. Resektion des Ureters und Verschluß durch drei Knoten, zwei einfache nebeneinander, ein einfacher 2 cm tiefer. Am 18. Tag geringe Schmerzen in der Gegend der ausgeschalteten Niere von eintägiger Dauer; dann vollkommen beschwerdefrei. Die Aufnahme beider Nieren zeigt keine Größenunterschiede.

16. Fall. Braude. Radikaloperation wegen Ca colli mit Infiltration des linken Parametriums, eines Teils des linken Ureters und der Blase. Resektion des Ureters und Verschluß mit zwei einfachen Knoten im Abstand von 2 cm. Am freien Ende Ligatur und Fixierung außerhalb des Parametriums. Keinerlei Erscheinungen seitens der ausgeschalteten Niere. Röntgenaufnahme: Grenzen der intakten Niere deutlich, der ausgeschalteten Niere verwaschen. Patientin beschwerdefrei entlassen.

Von Interesse dürften noch weitere drei nach der Potenschen Methode behandelte Fälle sein.

1. Fall. Poten. Ureterdurchschneidung bei Ausschälung einer verwachsenen intraligamentären Eierstockgeschwulst. Das obere Ende des Ureters war nur 5 cm lang, infolgedessen Schwierigkeiten bei dem Versuch zur Knotung. Deshalb dreimalige Drehung des oberen Endes um seine Längsachse und Fixierung des abgebundenen Endes im Beckenbindegewebe, sowie Befestigung durch zwei höhergelegene Ligaturen an das bedeckende Peritoneum. Keinerlei Reaktionen seitens der Harnorgane. Patientin wurde beschwerdefrei entlassen.

2. Fall. Löwy. 32jährige Frau, Portio Ca. Linker Ureter ist im Tumor eingebettet, muß reseziert werden. Versorgung nach Poten, da schlechtes Allgemeinbefinden; sonst wäre Implantation durchführbar gewesen. Das gedrehte Stück ist 4 cm lang. Nach Fixation keine Füllung des Ureters mehr mit Harn. Patientin geheilt entlassen.

3. Fall. Löwy. 27jährige Frau, Ca colli. Linker Ureter ist dilatiert, von Ca-Massen umgeben. Resektion, da Implantation nur unter Spannung möglich wäre. Versorgung nach Poten. Fixierung des gedrehten Endes an das Periost der hinteren seitlichen Beckenwand mit zwei Nähten. Patientin geheilt entlassen.

Von den nach der Methode der Knotung behandelten 16 Fällen, scheiden für eine Beurteilung von vornherein zwei Fälle (1, 2) aus, da beide rasch nach der Operation zum Exitus führten. Weitere zwei Fälle (4, 11) erlauben ebenfalls keine Rückschlüsse auf die Methode zu ziehen, da bei ihnen bei intaktem Knoten der Exitus aus anderer Ursache eingetreten ist. Zwei Fälle (9, 10) versagen zufolge einer Infektion, lassen also auch keine eindeutigen Schlüsse zu. Bei den Fällen 8 und 12 kam es zur Fistelbildung. Es ist eine Streitfrage worin hier die Ursache zu suchen ist, in dem Abweichen von der Technik oder anderen Gründen.

Es bleiben also acht einwandfreie Fälle für den Nachweis der Brauchbarkeit der Methode. Alle drei Fälle nach Poten zeigten gutes Resultat.

Auch an der hiesigen zweiten gynäkologischen Klinik wurde eine Ureterknotung ausgeführt.

Fall. 9. März 1926. 43jährige Frau klagt seit einem halben Jahr über eitrigen Ausfluß, seit einem Jahr über Blutung post coitum. 1916 wegen zwei großen Eierstockgeschwülsten operiert, seit dieser Zeit Amenorrhoe. In letzter Zeit starke Abmagerung. — Status: Vulva klaffend, Varizen, Damm intakt, Vagina weit. Am Muttermund karzinomatöses Ulcus. Portio und Uterus sehr klein, anteflektiert. Adnexe, Parametrien, Duglas frei. — Diagnose: Portio Ca. — Operation: 10. März 1926. Professor Weber. Pfannenstielscher Faszienquerschnitt. Uterus sehr atrophisch und schlaff. Verwachsungen mit Netz und Blasenperitoneum. Aufsuchen der Ureteren. Totalexstirpation des Uterus. Blutung aus dem linken Parametrium, an der hinteren Blasenwand macht Schwierigkeit und muß umstochen werden. Peritonisierung und zentrale Drainage.

Entlassungsbefund: Mit gut geheilter Operationswunde und Ureterfistel entlassen, Nach zwei Monaten zur Operation der Fistel wiederbestellt.

Am 20. Oktober 1926 kommt Patientin zur Operation der Fistel. — Status: Genitale wie oben, sonst Totalexstirpation. — Diagnose: Die genaue Untersuchung ergibt eine Ureterscheidenfistel links, etwa 3 cm oberhalb der Blase. — Operation: 23. Oktober 1926. Oberarzt Dr. Sänger. — Längsschnitt, nach Eröffnung des Peritoneums imponiert sofort der linke Ureter als teilweise kleinfingerdicker, blasenwärts ziehender, der Iliaca stellenweise unmittelbar aufliegender Strang, der nur spärliche Peristaltik aufweist. Mühsame Isolierung des Hydroureters bis weit in das Narbengewebe in der Gegend des Blaseneintritts. Die Implantation in die Blase wird nicht ausgeführt, da die Blase infolge peritonealer Schwartenbildung gar nicht mobilisiert werden kann. Deshalb Ureterknotung, die technisch äußerst schwierig ist. Der Knoten wird durch zwei freie Seidennähte besonders gesichert, die Ureterenden wurden mit Seide unterbunden. Das Ureterbett durch fortlaufende Naht versorgt. Schluß der Bauchhöhle. Von Ca Metastasen wird nichts bemerkt.

26. Oktober 1926. Patientin klagt über Uebelkeit, Erbrechen, Schmerzen in der linken Nierengegend.

3. November 1926. In den letzten Tagen Temperatursteigerungen bis 38,8 axillar, Klagen über Stechen auf der Brust und Auswurf. Kein objektiver Lungenbefund. Vollständig trocken.

10. November 1926. Nunmehr glatter postoperativer Verlauf. Vollständig trocken. Gute Funktion der rechten Niere.

Entlassungsbefund: Genitale wie bei Aufnahme. Die Laparatomiewunde zeigt noch eine pfennigstückgroße offene Stelle der Haut. Patientin verläßt auf eigenen Wunsch als geheilt, vorerst arbeitsunfähig die Klinik. Am 15. Januar 1927 erhielt die Klinik Nachricht von dem andauernd guten Befinden der Patientin.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine ehrenvolle Pflicht Herrn Universitätsprofessor Dr. Weber für die freundliche Ueberlassung des Themas und die Uebernahme des Referates und Herrn Oberarzt Dr. Sänger für die liebenswürdige Unterstützung bei der Arbeit meinen herzlichen Dank aussprechen zu dürfen.

Literaturverzeichnis.

1. Berndt. Die Behandlungsweise der hochsitzenden Ureterverletzungen. Dissertation, Berlin 1914.
2. Bierende. Zentralblatt für Gynäkologie 1922.
3. Döderlein. Handbuch der Geburtshilfe.
4. Ebeler. Zeitschrift für gynäkologische Urologie. Band 4.
5. Fleischhauer. Zentralblatt für Gynäkologie 1916.
6. Fränkel. Archiv für Gynäkologie. Band 64.
7. Gefe. Ueber Ureterunterbindung bei Unmöglichkeit der Implantation in Blase oder Darm. Dissertation, Marburg 1904.
8. Hornung. Zentralblatt für Gynäkologie 1922.
9. Kawasoye. Zeitschrift für gynäkologische Urologie. Band 3 und 4.
10. Löwy. Zentralblatt für Gynäkologie 1923.
11. Michael. Zentralblatt für Gynäkologie 1920.
12. Poten. Zentralblatt für Gynäkologie 1920.
13. Stöckel. Zeitschrift für gynäkologische Urologie. Band 3 und 4. Zentralblatt für Gynäkologie 1914 und 1923.
14. Veit. Handbuch für Gynäkologie.
15. Wagner. Zentralblatt für Gynäkologie 1923.

Lebenslauf.

Ich bin am 7. Dezember 1899 zu Fürth i. B. als Sohn des praktischen Zahnarztes Emil Engelhardt geboren. Nach 4 Klassen Volksschule trat ich in die Ludwigs-Kreisrealschule in München über und legte in der 6. Klasse eine Notprüfung ab. Nach kurzer Tätigkeit im Hilfsdienst rückte ich am 2. Juni 1917 zum 9. bayerischen Feldartillerie-Regiment ein. Am 31. Dezember 1918 schied ich infolge Demobilmachung aus diesem Verbande und besuchte hernach zwecks Erlangung der Reifeprüfung die Oberrealschule in München. Im Wintersemester 1920/21 wurde ich erstmals an der Ludwig-Maximilian-Universität in München immatrikuliert und studierte dortselbst 10 Semester Medizin. Auch das praktische Jahr legte ich in München ab.

Fritz Engelhardt.